

УДК 550.348.

Землетрясения Северной Евразии, 2011 год. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2017. – 540 с. – ISSN 1818–6254.

В очередном ежегоднике помещены каталоги землетрясений всех регионов Северной Евразии с параметрами гипоцентров, магнитудами, энергетическими классами, механизмами очагов по инструментальным наблюдениям и макросейсмические данные. Приводятся обзоры сейсмичности за 2011 г. по Северной Евразии в целом и отдельным ее регионам, описание спектров и динамических параметров очагов некоторых землетрясений России и мира, отдельные статьи о землетрясениях с интенсивностью сотрясений $I_0 \geq 5$, анализ результатов сейсмического мониторинга вулканов Камчатки.

Ежегодник предназначен для сейсмологов, геофизиков, геологов и специалистов в области сейсмостойкого строительства.

Редколлегия:

канд. физ.-мат. наук О.Е. Старовойт (главный редактор), канд. физ.-мат. наук Р.С. Михайлова (зам. гл. редактора), В.И. Левина, А.П. Гарькуша (компьютерная верстка), д-р геол.-мин. наук К.Е. Абдрахматов, Е.В. Артёмова, канд. геол.-мин. наук А.Н. Виноградов, канд. физ.-мат. наук И.П. Габсатарова, д-р техн. наук А.Ф. Еманов, д-р геол.-мин. наук В.И. Мельникова, д-р физ.-мат. наук Н.Н. Михайлова, канд. физ.-мат. наук Н.В. Петрова, д-р физ.-мат. наук Б.Г. Пустовитенко, д-р геол.-мин. наук Е.А. Рогожин, канд. физ.-мат. наук Д.В. Чебров, канд. физ.-мат. наук Л.С. Чепкунас

Рецензенты:

чл.-корр. РАН А.В. Николаев
д-р физ.-мат. наук А.Д. Завьялов

Печатается по решению Ученого совета ФИЦ ЕГС РАН от 26 апреля 2017 г., протокол № 1

Earthquakes of the Northern Eurasia, 2011. – Obninsk: GS RAS, 2017. – 540 p. – ISSN 1818–6254.

The regular annual contains the earthquake catalogues of the North Eurasia including hypocentre parameters, magnitudes, energy classes, source mechanisms on instrumental observations and macroseismic effects. Seismicity reviews of the Northern Eurasia as a whole and its individual regions in 2011, a description of the spectra and dynamic parameters of sources of some earthquakes of the Earth, the Crimea, Northern Caucasus, some articles about earthquakes with an intensity of tremors $I_0 \geq 5$, analysis of results of seismic monitoring of Kamchatka volcanoes are given.

The annual is intended for seismologists, geophysicists, geologists and specialists in earthquake-resistant construction.

Editorial Board:

PhD O.E. Starovoit (Editor-in-Chief), PhD R.S. Mikhailova (Vice editor), V.I. Levina, A.P. Garjkusha (computer imposition), Dr. K.E. Abdrakhmatov, E.V. Artemova, PhD A.N. Vinogradov, PhD I.P. Gab-satarova, Dr. A.F. Emanov, Dr. V.I. Melnikova, Dr. N.N. Mikhailova, PhD N.V. Petrova, Dr. B.G. Pus-tovitenko, Dr. E.A. Rogozhin, PhD D.V. Chebrov, PhD L.S. Chepkunas

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 8 |
| I. ОБЗОР СЕЙСМИЧНОСТИ | |
| СЕЙСМИЧНОСТЬ СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ в 2011 г. Старовойт О.Е., Михайлова Р.С., Рогожин Е.А., Левина В.И., Габсатарова И.П., Петрова Н.В. | 15 |
| КАРПАТЫ Вербицкий С.Т., Пронишин Р.С., Чуба М.В., Стасюк А.Ф., Келеман И.Н., Гаранджа И.А., Вербицкий Ю.Т., Илиеш И.И., Алексеев И.В., Симонова Н.А. | 40 |
| КРЫМСКО-ЧЕРНОМОРСКИЙ РЕГИОН Свидлова В.А., Козиненко Н.М., Барзут Л.Г. | 48 |
| КАВКАЗ: | |
| АЗЕРБАЙДЖАН Етирмишли Г.Д., Абдуллаева Р.Р., Исмаилова С.С., Казымова С.Э. | 55 |
| АРМЕНИЯ Саргсян Г.В., Абгарян Г.Р., Мугнецяцян Э.А., Геворгян А.А. | 63 |
| ДАГЕСТАН Адилев З.А., Асманов О.А., Даниялов М.Г. | 70 |
| СЕВЕРНЫЙ КАВКАЗ Габсатарова И.П., Головкова Л.В., Девяткина Л.В., Артёмова Е.В., Леуцук Н.М., Каменская О.П., Селиванова Е.А., Цирихова Г.В. | 76 |
| КОПЕТДАГ Сарыева Г.Ч., Петрова Н.В., Безменова Л.В. | 87 |
| СРЕДНЯЯ АЗИЯ и КАЗАХСТАН: | |
| ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ Абдрахматов К.Е., Фролова А.Г., Муралиев А.М., Берёзина А.В., Шукурова Р., Михайлова Р.С., Гребенникова В.В., Гессель М.О., Тулаганова М.Т. | 97 |
| ТАДЖИКИСТАН Улубиева Т.Р., Михайлова Р.С., Рислинг Л.И. | 108 |
| КАЗАХСТАН Неверова Н.П., Михайлова Н.Н., Соколова И.Н. | 119 |
| АЛТАЙ и САЯНЫ Еманов А.Ф., Еманов А.А., Лескова Е.В., Филина А.Г., Фатеев А.В. | 132 |
| ПРИБАЙКАЛЬЕ и ЗАБАЙКАЛЬЕ Мельникова В.И., Гилёва Н.А., Масальский О.К. | 144 |
| ПРИАМУРЬЕ и ПРИМОРЬЕ Коваленко Н.С., Фокина Т.А., Сафонов Д.А. | 153 |
| САХАЛИН Фокина Т.А., Сафонов Д.А., Михайлов В.И., Костылёв Д.В. | 162 |
| КУРИЛО-ОХОТСКИЙ РЕГИОН Фокина Т.А., Сафонов Д.А., Дорошкевич Е.Н., Костылёв Д.В. | 170 |
| КАМЧАТКА и КОМАНДОРСКИЕ ОСТРОВА Чебров Д.В., Дрознина С.Я., Матвеев Е.А., Митюшкина С.В., Иванова Е.И., Гусева Е.М., Воропаев П.В., Ландер А.В. | 181 |
| СЕВЕРО-ВОСТОК РОССИИ Алёшина Е.И., Курткин С.В., Карпенко Л.И., Седов Б.М. | 193 |
| ЯКУТИЯ Козьмин Б.М., Шибеев С.В. | 202 |
| ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКАЯ ПЛАТФОРМА, УРАЛ и ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ: | |
| БАРЕНЦ-ЕВРО/АРКТИКА Баранов С.В., Петров С.И. | 209 |
| БЕЛАРУСЬ Аронов А.Г., Сероглазов Р.Р., Аронова Т.И., Колковский В.М., Аронов В.А., Ацута О.Н. | 217 |
| АРХАНГЕЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ Французова В.И., Антоновская Г.Н., Конечная Я.В. | 222 |
| РЕСПУБЛИКА КОМИ и КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ Носкова Н.Н., Михайлова Р.С. | 229 |
| УРАЛ Маловичко А.А., Дягилев Р.А., Злобина Т.В., Верхованцев Ф.Г., Голубева И.В. | 239 |
| АРКТИЧЕСКИЙ БАССЕЙН Аветисов Г.П. | 250 |
| СЕЙСМИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ В АНТАРКТИДЕ Пойгина С.Г. | 253 |
| СЛУЖБА СРОЧНЫХ ДОНЕСЕНИЙ ГС РАН Старовойт О.Е., Чепкунас Л.С., Коломиец М.В., Рыжикова М.И. | 257 |
| СИЛЬНЫЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ ЗЕМЛИ Пойгина С.Г., Чепкунас Л.С., Болдырева Н.В. | 264 |

II. СПЕКТРЫ и ДИНАМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ОЧАГОВ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ

| | | |
|---|--|-----|
| ОЧАГОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ СИЛЬНЫХ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ ЗЕМЛИ | Чепкунас Л.С., Малянова Л.С. | 277 |
| ОЧАГОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ КРЫМСКО-ЧЕРНОМОРСКОГО РЕГИОНА | Пустовитенко Б.Г., Калинин И.В., Пустовитенко А.А. | 282 |
| СПЕКТРАЛЬНЫЕ и ОЧАГОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ СЕВЕРНОГО КAVKAZA | Малянова Л.С., Габсатарова И.П. | 294 |
| ОЧАГОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ ОЩУТИМЫХ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ ПРИБАЙКАЛЬЯ | Середкина А.И. | 300 |

III. СИЛЬНЫЕ и ОЩУТИМЫЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ

| | | |
|---|--|-----|
| КРИВОРОЖСКОЕ-II ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ 14 января 2011 г. с $M_S=3.6$, $M_w=3.6$, $I_0=5$ (Украина, Днепропетровская область) | Пустовитенко Б.Г., Бондарь М.Н., Князева В.С., <u>Скляр А.М.</u> , Эреджепов Э.Э. | 305 |
| ЗАГАНСКОЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ 1 февраля 2011 г. $K_p=13.2$, $M_w=4.7$, $I_0=6$ (Забайкалье) | Мельникова В.И., Гилёва Н.А., Середкина А.И., Радзиминович Я.Б., Тубанов Ц.А. | 314 |
| САЯНСКОЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ 10 февраля 2011 г. с $K_p=13.9$, $M_L=6.4$, $I_0=7$ и ОСОБЕННОСТИ СЕЙСМИЧЕСКОГО РЕЖИМА ЗАПАДНОГО САЯНА | Еманов А.Ф., Лескова Е.В., Еманов А.А., Подкорытова В.Г., Шевкунова Е.В. | 323 |
| СЕЙСМОТЕКТОНИЧЕСКИЕ и СЕЙСМОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ОЧАГА ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ ТОХОКУ 11 марта 2011 г. с $M_w=9$ (о. Хонсю, Япония) | Рогожин Е.А. | 332 |
| НЮКЖИНСКИЙ РОЙ и ЕГО МАКСИМАЛЬНЫЙ ТОЛЧОК 16 марта 2011 г. с $K_p=13.5$, $M_w=5.1$, $I_0=7$ (Южная Якутия) | Козьмин Б.М., Михайлова Р.С. | 345 |
| ОЩУТИМЫЕ в МОЛДОВЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ 2011 г.: 1 мая с $M_{wMED}=4.8$, $I_0=5$ и 4 октября с $M_{wMED}=4.7$, $I_0=4$ (Румыния-Молдова) | Степаненко Н.Я., Илиеш И.И., Карданец В.Ю., Симонова Н.А. | 351 |
| КАПЧАГАЙСКОЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ 1 мая 2011 г. с $K_p=13.1$, $M_w=5.2$, $I_0=6$ (Казахстан) | Михайлова Н.Н., Полешко Н.Н. | 359 |
| ТУРКИНСКОЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ 16 июля 2011 г. с $K_p=14.5$, $M_w=5.2$, $I_0=7-8$ (Центральное Прибайкалье) | Гилёва Н.А., Мельникова В.И., Середкина А.И., Радзиминович Я.Б., Тубанов Ц.А. | 370 |
| КАНСКОЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ 19 июля 2011 г. с $K_p=14.1$, $M_S=6.2$, $I_0=8-9$ (Кыргызстан-Узбекистан) | Камчыбеков М.П., Усманова М.Т., Фролова А.Г., Джураев А., Егембердыева К.А., Нурматов У.А., Камчыбеков Ы.П., <u>Чаримов Т.А.</u> | 379 |
| АРГУНСКОЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ 22 июля 2011 г. с $K_p=13.5$, $M_w=4.5$, $I_0=7$ (Приаргунье) | Радзиминович Я.Б., Середкина А.И., Мельникова В.И., Гилёва Н.А. | 392 |
| КОЛОЧАВСКОЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ 2 октября 2011 г. с $K_p=10.3$, $M_{SHA}=3.5$, $I_0=5$ (Украина, Закарпатье) | Пронишин Р.С. | 400 |
| СКОВОРОДИНСКОЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ 14 октября 2011 г. с $K_p=15.4$, $M_w=6.0$, $I_0=8$ (Верхнее Приамурье) | Сафонов Д.А., Коваленко Н.С., Радзиминович Я.Б. | 405 |
| СКОВОРОДИНСКОЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ 14 октября 2011 г. с $M_w=6.0$, $I_0=8$: ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ и МАКРОСЕЙСМИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ в БЛИЖНЕЙ ЗОНЕ | Овсяченко А.Н., Мараханов А.В., Вакарчук Р.Н., Ларьков А.С., Новиков С.С., Рогожин Е.А. | 418 |
| АФТЕРШОКИ СКОВОРОДИНСКОГО ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ 14 октября 2011 г. с $M_w=6.0$ по ДАННЫМ НАБЛЮДЕНИЙ в ЭПИЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЕ | Быкова В.В., Вакарчук Р.Н., Матвеев И.В., Михин А.Г., Николаев Л.Д., Татевосян Р.Э. | 430 |
| МАКРОСЕЙСМИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ в АРМЕНИИ ВАНСКОГО РАЗРУШИТЕЛЬНОГО ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ 23 октября 2011 г. с $K_p^P=17.3$, $M_w=7.1$, $I_0=9-10$ (Турция) | Саргсян Г.В., Абгарян Г.Р., Мхитарян К.А., Макарян А.Г., Гонян А.А. | 436 |
| ТЫМОВСКОЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ 12 декабря 2011 г. с $K_p=13.6$, $M_w=5.1$, $I_0=6-7$ (Центральный Сахалин) | Семёнова Е.П., Сафонов Д.А., Михайлова Р.С. | 442 |

| | |
|--|-----|
| ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ТУВИНСКОГО-I землетрясения 27 декабря 2011 г. с $M_S=6.6$, $I_0=9$ (Республика Тыва) Овсяченко А.Н., Рогожин Е.А., Мараханов А.В., Ларьков А.С., Новиков С.С., Бутанаев Ю.В. | 451 |
| IV. СЕЙСМИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ВУЛКАНОВ | |
| ВУЛКАНЫ КАМЧАТКИ Сеньюков С.Л., Нуждина И.Н. | 463 |
| V. МЕТОДИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ | |
| Об ИСКАЖЕНИИ КООРДИНАТ ГИПОЦЕНТРОВ МЕСТНЫХ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ при НЕКОРРЕКТНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ о КИНЕМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРАХ СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЛН Кульчицкий В.Е., Пустовитенко Б.Г., Свидлова В.А. | 477 |
| МЕТОД ОПЕРАТИВНОГО РАСЧЕТА ИНТЕНСИВНОСТИ СЕЙСМИЧЕСКИХ СОТРЯСЕНИЙ в НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ КЫРГЫЗСТАНА при СИЛЬНЫХ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯХ Гребенникова В.В., Миркин Е.Л. | 495 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ | 502 |
| ОБОЗНАЧЕНИЯ | 510 |
| АННОТАЦИИ | 517 |

CONTENTS

| | |
|--|-----|
| <i>INTRODUCTION</i> | 4 |
| <i>I. REVIEW of SEISMICITY</i> | |
| <i>SEISMICITY of NORTH EURASIA in 2011</i> | 15 |
| <i>CARPATHIANS</i> | 40 |
| <i>CRIMEAN and BLACK SEA REGION</i> | 48 |
| <i>CAUCASUS:</i> | |
| <i>AZERBAIJAN</i> | 55 |
| <i>ARMENIA</i> | 63 |
| <i>DAGESTAN</i> | 70 |
| <i>NORTH CAUCASUS</i> | 76 |
| <i>KOPETDAG</i> | 87 |
| <i>MIDDLE ASIA and KAZAKHSTAN:</i> | |
| <i>CENTRAL ASIA</i> | 97 |
| <i>TAJIKISTAN</i> | 108 |
| <i>KAZAKHSTAN</i> | 119 |
| <i>ALTAI and SAYAN MOUNTAINS</i> | 132 |
| <i>LAKE BAIKAL REGION and EAST of LAKE BAYKAL</i> | 144 |
| <i>PRIAMURYE and PRIMORYE</i> | 153 |
| <i>SAKHALIN</i> | 162 |
| <i>KURIL-OKHOTSK REGION</i> | 170 |
| <i>KAMCHATKA and KOMANDOR ISLANDS</i> | 181 |
| <i>NORTH-EAST REGION OF RUSSIA</i> | 193 |
| <i>YAKUTIA</i> | 202 |
| <i>EAST EUROPIAN PLATFORM, URAL and WEST SIBERIA:</i> | |
| <i>BARENTS-EURO/ARCTIC</i> | 209 |
| <i>BELARUS</i> | 217 |
| <i>ARKHANGELSK REGION</i> | 222 |
| <i>REPUBLIC of KOMI and KIROV OBLAST</i> | 229 |
| <i>URAL</i> | 239 |
| <i>ARCTIC BASIN</i> | 250 |
| <i>SEISMIC OBSERVSTIOS in ANTARCTICA</i> | 253 |
| <i>ALERT SERVICE in GS RAS</i> | 257 |
| <i>GLOBAL EARTHQUAKES</i> | 264 |
| <i>II. SPECTRA and DYNAMIC PARAMETERS of EARTHQUAKE SOURCES</i> | |
| <i>SOURCE PARAMETERS of STRONG EARTHQUAKES of the EARTH</i> | 277 |
| <i>SOURCE PARAMETERS of the CRIMEAN and BLACK SEA EARTHQUAKES</i> | 282 |
| <i>SPECTRUM and SOURCE PARAMETERS of NORTH CAUCASUS EARTHQUAKES</i> | 294 |
| <i>SOURCE PARAMETERS of SENSIBLE EARTHQUAKES of LAKE BAIKAL REGION</i> | 300 |

III. STRONG and SENSIBLE EARTHQUAKES

| | |
|---|-----|
| KRIVOY ROG-II EARTHQUAKE January 14, 2011 with $MS=3.6$, $M_w=3.6$, $I_0=5$ (Ukraine, Dnepropetrovsk region) | 305 |
| ZAGAN EARTHQUAKE February 1, 2011 with $K_p=13.2$, $M_w=4.7$, $I_0=6$ (Transbaikalia) | 314 |
| SAYAN EARTHQUAKE February 10, 2011 with $K_p=13.9$, $ML=6.4$, $I_0=7$ and FEATURES of SEISMIC REGIME of WESTERN SAYAN | 323 |
| SEISMOTECTONIC and SEISMOLOGICAL MANIFESTATIONS of TOHOKU EARTHQUAKE March 11, 2011 with $M_w=9$ (Honshu Island, Japan) | 332 |
| NYUKZHA SWARM and its MAXIMUM SHOCK March 16, 2011 with $K_p=13.5$, $M_w=5.1$, $I_0=7$ (South Yakutia) | 345 |
| EARTHQUAKES 2011 FELT in MOLDOVA: May 1 with $M_{wMED}=4.8$, $I_0=5$ and October 4 with $M_{wMED}=4.7$, $I_0=4$ (Romania-Moldova) | 351 |
| KAPCHAGAY EARTHQUAKE May 1, 2011 with $K_p=13.1$, $M_w=5.2$, $I_0=6$ (Kazakhstan) | 359 |
| TURKA EARTHQUAKE July 16, 2011 with $K_p=14.5$, $M_w=5.2$, $I_0=7-8$ (Central Baikal region) | 370 |
| KAN EARTHQUAKE July 19, 2011 with $K_p=14.1$, $MS=6.2$, $I_0=8-9$ (Kyrgyzstan-Uzbekistan) | 379 |
| ARGUN EARTHQUAKE July 22, 2011 with $K_p=13.5$, $M_w=4.5$, $I_0=7$ (Argun basin, China) | 392 |
| KOLOCHAVA EARTHQUAKE October 2, 2011 with $K_p=10.3$, $MSHA=3.5$, $I_0=5$ (Ukraine, Transcarpathia) | 400 |
| SKOVORODINO EARTHQUAKE October 14, 2011 with $K_p=15.4$, $M_w=6.0$, $I_0=8$ (Upper Amur Region) | 405 |
| SKOVORODINO EARTHQUAKE October 14, 2011 with $K_p=15.4$, $M_w=6.0$: GEOLOGICAL and MACROSEISMIC MANIFESTATIONS in the NEAR FIELD | 418 |
| AFTERSHOCKS of SKOVORODINO EARTHQUAKE October 14, 2011 with $M_w=6.0$ according to OBSERVATIONS in the EPICENTRAL ZONE | 430 |
| MACROSEISMIC MANIFESTATIONS in ARMENIA of VAN DESTRUCTIVE EARTHQUAKE October 23, 2011 with $M_w=7.1$, $I_0=9-10$ (Turkey) | 436 |
| TYMOVSKOYE EARTHQUAKE December 12, 2011 with $K_p=13.6$, $M_w=5.1$, $I_0=6-7$ (Central Sakhalin) | 442 |
| GEOLOGICAL MANIFESTATIONS of TUVA-I EARTHQUAKE December 27, 2011 with $MS=6.6$, $I_0=9$ (Tyva Republic) | 451 |
| IV. SEISMIC MONITORING of VOLCANOS | |
| KAMCHATKA VOLCANOS | 463 |
| V. METHODOLOGICAL ISSUES | |
| On DISTORTION of COORDINATES of HYPOCENTERS of LOCAL EARTHQUAKES due to INCORRECT USE of EXPERIMENTAL DATA on KINEMATIC PARAMETERS of SEISMIC WAVES | 477 |
| METHODS of OPERATIVE CALCULATION of SEISMIC INTENSITY in KYRGYZSTAN SETTLEMENTS at STRONG EARTHQUAKES | 495 |
| APPENDIX | 502 |
| NOTATION | 510 |
| ABSTRACTS | 517 |